

1/5/2

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012488715 **Image available**

WPI Acc No: 1999-294823/ 199925

XRPX Acc No: N99-221400

Data recording procedure for video telephone - involves extracting call-logging data which are currently recorded in recording medium, and recording call-logging data again after processing

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 11098443 | A | 19990409 | JP 97251936 | A | 19970917 | 199925 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 97251936 A 19970917

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-------------|------|--------|--------------|--------------|
| JP 11098443 | A | 9 | H04N-005/765 | |

Abstract (Basic): JP 11098443 A

NOVELTY - The data which are in accord with data reduction conditions are extracted. The extract is made within the call- logging data currently recorded by the recording medium. The call-logging data are processed and recorded again. DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are included for the following: a communication apparatus; a recording medium to store the data recording program

USE - For video telephones.

ADVANTAGE - Since the data capacity occupied is reduced, more call-logging data recorded newly is reduced. The condition for every call companion are designated, call-logging with an essential call companion is maintained. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of embodiment of data recording device.

Dwg.1/9

Title Terms: DATA; RECORD; PROCEDURE; VIDEO; TELEPHONE; EXTRACT; CALL; LOG; DATA; CURRENT; RECORD; RECORD; MEDIUM; RECORD; CALL; LOG; DATA; AFTER; PROCESS

Derwent Class: T01; T03; W04

International Patent Class (Main): H04N-005/765

International Patent Class (Additional): G06F-012/00; G11B-020/10

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-98443

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 5/765

H 0 4 N 5/91

L

G 0 6 F 12/00

5 2 0

G 0 6 F 12/00

5 2 0 E

G 1 1 B 20/10

3 1 1

G 1 1 B 20/10

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-251936

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月17日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 山下 誠

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

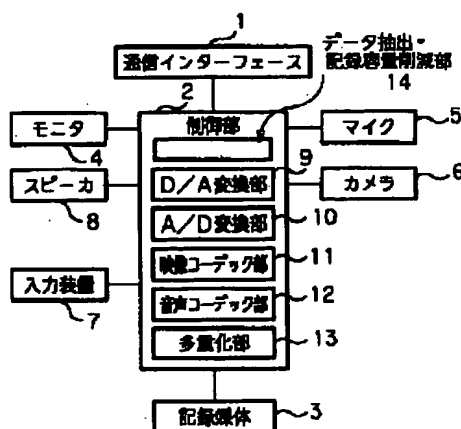
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 データ記録方法ならびに装置、及びそのプログラムが格納された記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、既に記録媒体に記録されているテレビ電話の通話時に発生した映像および音声の符号化データ量を一定の条件のもとで削減することにより、記録媒体に記録可能な情報量の一層の増加をはかることのできる、データ記録方法ならびに装置、及びそのプログラムが格納された記録媒体を提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明は、相手との通信履歴がデータとして記録される記録媒体3と、既に記録媒体に記録されているデータの中から、記録に要する容量を削減する条件に一致するデータを抽出するデータ抽出手段と2(14)、抽出されたデータを加工して再度記録することにより、そのデータ記録に要する記録容量を削減する手段2(14)とを備え、記録媒体に記録されている通話履歴データの容量を、ある条件下で削減し、履歴データ記録のための容量を増加させるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相手との通信履歴がデータとして記録される記録媒体を有する通信装置において、既に記録媒体に記録されているデータの中から、記録に要する容量を削減する条件に一致するデータを抽出し、抽出されたデータを加工して再度記録することにより、そのデータ記録に要する記録容量を削減することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 2】 記録に要する容量を削減する条件は、時間情報に従うデータの鮮度であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 3】 記録に要する容量を削減する条件は、通信相手情報に従うデータの必要性であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 4】 抽出されたデータの加工は、通信履歴である映像データの符号化方式の変更であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 5】 抽出されたデータの加工は、通信履歴である音声データの符号化方式の変更であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 6】 抽出されたデータの加工は、通信履歴である映像データの解像度の変更であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 7】 抽出されたデータの加工は、通信履歴である音声データのサンプリング周波数の変更であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 8】 相手との通信履歴がデータとして記録される記録媒体と、既に記録媒体に記録されているデータの中から、記録に要する容量を削減する条件に一致するデータを抽出するデータ抽出手段と、抽出されたデータを加工して再度記録することにより、そのデータ記録に要する記録容量を削減する手段とを具備することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 9】 記録に要する容量を削減する条件は、表示画面を介してユーザに入力を促すことにより設定されることを特徴とする請求項 8 記載のデータ記録装置。

【請求項 10】 ある符号化方式により記録媒体に記録された履歴データを取り出し、ある時要件に従いその情報の鮮度もしくは必要性を判別するステップと、その履歴データの中から記録容量削減のための対象となるデータを抽出し、上記符号化方式よりも容量が少なく済む、あらかじめ用意された少なくとも一つの符号化方式の中から適当なものを選択して処理し、履歴データとして再度記録媒体に記録するステップとがプログラムされ記録される記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ記録方法ならびに装置、及びそのプログラムが格納された記録媒体に関し、特に、テレビ電話を使用したシステムに用いて

好適な、通信履歴データの記録方法、装置、及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】留守録機能を備えたテレビ電話は、テレビ電話に VTR 機能を付加したものであり、(1) 復号した画像信号と音声信号を VTR に記録するものと、

(2) ハードディスク等ランダムアクセス可能な記録媒体をテレビ電話に組み込み、回線を介して通信相手から送られ符号化されたデータをそのまま記録媒体に蓄積しておき、後の再生時に復号するものがあった。

【0003】特に、(2)において、記録したメッセージの検索は高速に行なえるものの、蓄積されるデータ量は、通信相手の符号化能力に依存し、従って、圧縮率の低い方式で符号化され送られてきた場合、記録可能なメッセージが極端に少なくなってしまうといった欠点があった。

【0004】このため、留守録機能を持つテレビ電話システムにおいて、通信相手から送られてきた符号化データをそのまま記録媒体に記録する第 1 の記録手段と、通信相手から送られてきた符号化データを一旦復号化するとともに、復号化したデータを前の符号化方式とは異なる符号化方式により再度復号化してから記録媒体に記録する第 2 の記録手段を備え、通信相手から送られてくるメッセージの符号化方式が効率の悪い符号化方式であった場合、通信相手から送られてきた符号化メッセージを一旦復号化してから再符号化することにより蓄積データ量を大幅に削減し、有限の記録媒体に可能な限り多くのメッセージを記録することのできる方式が特開平 8-23526 号に開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術では、通信相手から送られてきた符号化データを記録媒体に記録する際、符号化データを一度復号化し、送られてきた際の符号化データを符号化する手段よりも、符号化後のデータ容量が小さくなるような符号化をして記録媒体に記録するか、または画像サイズやフレーム数を減らして記録媒体に記録している。このように、記録される時点においてデータ容量を小さくして記録媒体に保存するが、一度、記録媒体に記録されたデータはそれ以上データ容量が小さくなることはないという問題があった。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、既に記録媒体に記録されているテレビ電話の通話時に発生した映像および音声の符号化データ量を一定の条件のもとで削減することにより、記録媒体に記録可能な情報量の一層の増加をはかることのできる、データ記録方法ならびに装置、及びそのプログラムが格納された記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ記録方法は、相手との通信履歴がデータとして記録される記録媒

10

20

30

40

50

体を有する通信装置において、既に記録媒体に記録されているデータの中から、記録に要する容量を削減する条件に一致するデータを抽出し、抽出されたデータを加工して再度記録することにより、そのデータ記録に要する記録容量を削減することを特徴とする。この場合、記録に要する容量を削減する条件は、時間情報に従うデータの鮮度、あるいは、通信相手情報に従うデータの必要性であることを特徴とする。また、抽出されたデータの加工は、通信履歴である映像データの符号化方式の変更、あるいは、通信履歴である音声データの符号化方式の変更、通信履歴である映像データの解像度の変更、通信履歴である音声データのサンプリング周波数の変更であることを特徴とする。

【0008】また、本発明のデータ記録装置は、相手との通信履歴がデータとして記録される記録媒体と、既に記録媒体に記録されているデータの中から、記録に要する容量を削減する条件に一致するデータを抽出するデータ抽出手段と、抽出されたデータを加工して再度記録することにより、そのデータ記録に要する記録容量を削減する手段とを具備することを特徴とする。この場合、記録に要する容量を削減する条件は、あらかじめ設定されるか、あるいは表示画面を介してユーザに入力を促すことにより設定される。

【0009】更に、本発明の記録媒体は、ある符号化方式により記録媒体に記録された履歴データを取り出し、ある時要件に従いその情報の鮮度もしくは必要性を判断するステップと、その履歴データの中から記録容量削減のための対象となるデータを抽出し、上記符号化方式よりも容量が少なくて済む、あらかじめ用意された少なくとも一つの符号化方式の中から適当なものを選択して処理し、履歴データとして再度記録媒体に記録するステップとがプログラムされ記録される。

【0010】このことにより、既に記録媒体に記録されている通話履歴データが、一定の条件に合致したときデータ容量削減のための手段を介して容量の削減を行うことができ、より多くの通話履歴の記録が可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明のデータ記録装置の実施形態を示すブロック図であり、具体的には、本発明を、通話内容が記録される記録媒体を備えたビデオフォンに適用した場合の構成例である。図において、1は通信インターフェースである。通信インターフェース1は他のビデオフォンとのデータの送受信を行うために使用されるインターフェースユニットである。2は制御部であり、ビデオフォンとして機能させるための中核をなす部分である。制御部2は、上述した通信インターフェース1の他に、記録媒体3、モニタ4、マイク5、カメラ6、入力装置7、スピーカ8の外部インターフェースをそれぞれを制御する。制御部2は、D/A変換部9、A/D変換部10、映像コーデック部11、音声コーデック部

12、多重化部で構成され、上述した各外部インターフェース1～7とのやりとりを行う。

【0012】記録媒体3は他のビデオフォンとの接続により発生した映像や音声のデータを通話履歴として記録するために用いられるもので、ハードディスク装置のように読み書きが可能な媒体を用いる。モニタ4は自身の映像の表示、相手の映像の表示、操作パネルの表示等を行う、例えば液晶タイプのディスプレイである。マイク5は自分側の音声の入力、カメラ6は自分側の映像を入力するために用いられる。入力装置7はユーザによる相手との接続および切断等の操作を行うために使用する。スピーカ8は相手側のビデオフォンからの音声を出力する。

【0013】制御装置2内蔵のD/A変換部9は、デジタルデータをアナログデータに変換する。同じくA/D変換部10は、アナログデータをデジタルデータに変換する。映像コーデック部11は、H.263やMPEG4の規格に従い映像の圧縮伸張を行うLSIで構成される。音声コーデック部12はG.729の規格に従い音声の圧縮伸張を行うLSIである。多重部13は映像コーデック部11と音声コーデック部12によって圧縮された映像と音声のデータの多重化、及び多重化された映像と音声のデータから映像データと音声データの分離を行う。14は本発明の中核となるデータ抽出・記録容量削減指示部であり、図3、図4、図7に示すフローチャートがプログラムとして格納される他に、作業領域が割り付けられ、記録容量削減のために該当する履歴データ抽出のための条件となる時間情報等が記録される。詳細については後述する。尚、ここでいうプログラムは、ROMもしくはフロッピーで供給され、上述した履歴データ記録のための記録媒体は、ハードディスク、MO等光ディスク装置が用いられ、供給される。

【0014】図2乃至図9は本発明の実施形態の動作を説明するために引用した図であり、それぞれ、通話履歴データの構成、データ容量削減のための位置実施形態の動作を示すフローチャート、データ容量削減のための他の実施形態の動作を示すフローチャート、符号化方式と期限とデータ量の関係、ユーザによる期限の設定を行う表示画面構成例、更に他の実施形態に従うデータ容量削減のための動作を示すフローチャート、通話相手に対する符号化方式を対応付けるテーブルの構成例、ユーザによる通話相手と符号化方式の対応付けを行う画面構成例を示す。

【0015】以下、図1に示すデータ記録装置の動作について、図2乃至図9を参照しながら詳細に説明する。

【0016】図1に示すビデオフォンが実際に相手と通信を実行する場合は、以下に示す手順に従う。まず、入力装置7と、モニタ4に表示されている操作パネルを用いて相手を選択する。このことにより、制御部2は通信インターフェース1を通して相手のビデオフォンとの接

続を試みる。相手のビデオフォンとの接続が確立すると、通信インターフェース 1 を通して送られてくる多重化データが多重部 13 により圧縮された映像データと圧縮された音声データに分離され、圧縮された映像データは映像コーデック部 11 で伸張され、D/A 変換部 9 を通してアナログデータとしてモニタ 4 に相手のビデオフォンの映像として表示される。また、多重部 13 により分離されて取りだされた圧縮音声データは音声コーデック部 12 で伸張され、D/A 変換部 9 を通してアナログデータとしてスピーカ 8 に送られ相手の音声として出力される。

【0017】また、自身の映像および音声は次のような手順で相手側に送られる。まず、カメラ 6 を通して入力された自分の映像は A/D 変換部 10 を通してデジタルの映像データに変換後、映像コーデック部 11 にて圧縮される。また、マイク 5 を通して入力された自身の音声は A/D 変換部 10 を通してデジタルの音声データに変換後、音声コーデック部 12 にて圧縮される。そうして圧縮された映像と音声のデータは多重部 13 によって多重化された後に通信インターフェース 1 を通して相手のビデオフォンに送られる。尚、カメラ 6 によって入力された映像データは自身側の映像の確認用としてモニタ 4 に表示される。また、同時に、通信インターフェース 1 を介して送受信される映像と音声の多重化データは、通話を行った時の日時のデータや通話相手の情報と一緒に通話履歴として記録媒体 3 に記録される。

【0018】図 2 は、記録媒体 3 に記録される通話履歴データの構成を示す図である。図中、D1 は通話した時の日時、D2 は通信相手を識別するための情報、D3 は通話した時の映像と音声のデータが多重化されたデータを示し、一回の通話履歴は上述した日時 (D1)、通信相手の情報 (D2)、多重化データ (D3) がまとまって 1 個の履歴となる。尚、多重化データ (D3) は通話時の時間の長さにより変化する可変長のデータである。

【0019】次に、時間を条件として、通話履歴データにおける映像データ部のデータ量を削減する動作について図 3 に示すフローチャートを参照しながら説明する。ここでは、条件となる「時間」情報として、あらかじめ 3 つのデータを削減するための期限が設定されているものとする。

【0020】まず、データ抽出・記録容量削減部 14 は、記録媒体 3 に記録されている通話履歴データを取り出し (ステップ F1)、その履歴データがあらかじめ設定されてある日時よりも古いデータか否かを判断する (ステップ F2)。そこでその履歴データが古いデータであると判断された場合には、映像データを削減する処理を行う必要があるため、その履歴データ中の多重化データから映像データの部分を取り出し (ステップ F3)、映像データを復号化する (ステップ F4)。

【0021】次に、3 種類の削減する期限のどれに該当

するかを判断 (ステップ F5) する。ここで、“期限 1” に該当すると判断された場合には、符号化方式 1 で符号化 (ステップ F6)、“期限 2” に該当すると判断された場合には符号化方式 2 で符号化 (ステップ F7)、“期限 3” に該当すると判断された場合には符号化方式 3 で符号化 (ステップ F8) を行った後に、その符号化された映像データとステップ F3 で使用した多重化データの音声データを再多重化 (ステップ F9) し、ステップ F1 で取り出した履歴データとして再び記録媒体 3 に記録を行う (ステップ F10)。

【0022】尚、図 5 に示すように、ステップ F6、F7、F8 における符号化方式は、同じ映像データを符号化した場合、符号化方式 3 が最も符号化した時のデータ量が少なく、かつ劣化が激しく、次いで符号化方式 2、符号化方式 1 の順になるものとする。また、期限については、“期限 3” が最も古い期限で、次いで“期限 2”、“期限 1” の順になるものとする。上記の操作により、より古いデータほど映像データは劣化してしまうものの、データ量が少なくなるため、より多くの情報を保持できることになる。

【0023】上述した実施例は、映像データの符号化方式を変えることによりデータ量の削減を行ったが、音声データの符号化方式を変えることによりデータ量の削減をはかることも同様に行うことができることは言うまでもない。

【0024】次に、映像データの解像度を少なくすることによりデータ量の削減を図る実施例につき、図 4 に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。基本的には、図 3 に示すフローチャートと同じ手順を実行するが、図 3 に示す実施例では、データを削減するための符号化 (ステップ F6)、(ステップ F7)、(ステップ F8) において、元の映像データとは異なる符号化方式を用いて符号化を行うことで映像データ量の削減を行ったところを、ここでは符号化方式は元のままとし、ステップ F4 にて復号化されたデジタルの映像データの縦方向と横方向のドットを間引くことで映像の解像度を少なくした後 (ステップ F11、F12、F13) に復号化 (ステップ F14) している。これにより複数の符号化方式を用意する必要がなくなるため処理が軽減される。

【0025】次に、ユーザによるデータを削減する期限の設定につき説明する。図 3 に示す実施例では、ステップ F2 での判定で使用される、「データを削減する期限」はあらかじめ設定されているものとしていたが、このような画面をモニタ 4 に表示させてオペレータにその入力を促し、入力装置 7 を介してそこに表示される、「削減する期限」をユーザが自由に入力することができるようになることで、ユーザが都度任意の期限で削減することが可能となる。図 6 にユーザによる期限の設定を行うための画面構成例が示されている。

【0026】次に、通話相手によるデータ量の削減につき、図7に示すフローチャートを参照しながら説明する。基本的な流れは図3に示す実施例と同様とするが、ここでは、データを削減する期限を超えているか否かを判断するのではなく、ステップF1で取り出した履歴データが、データを削減する対象者の通話履歴であるかを、図8に示すような、通話相手と符号化方式を対応させたテーブルを用いて判断する(ステップF15)。

【0027】尚、このテーブルは図9に示すような画面をモニタ表示し、入力装置7により、通話相手と符号化方式をユーザが選択することで作成される。次にステップF15にてデータを削減する対象者として判断された場合には、図3に示す実施例と同様多重化データから映像を取り出し、映像データを復号化する。次に、図3に示す実施例では、該当する期限を判断していたが、ここでは、該当する対象者の場合の符号化方式は何であるかを図8に示すテーブルを参照して選択(ステップF16)し、選択された符号化方式でデータを符号化し、再び多重化して記録媒体3に再び記録する。これにより重要な通話相手との通話履歴はデータ容量が多いため、つまり鮮明な画像のままで残しておき、さほど重要ではない通話相手との履歴はデータ容量が少ないままで、つまり、あまり鮮明ではない状態で保持するというようなことが可能となる。

【0028】尚、ここでは図3に示す実施例での映像データの符号化方式を変える方法でデータ量を削減したが、音声データの符号化を変えることによっても、また、映像データの解像度を少なくすることによるデータ量の削減方法を用いても構わない。

【0029】最後に、音声データのサンプリング周波数を変えることによるデータ容量の削減につき説明する。上述した図4に示す実施例では、映像データの容量の削減を、符号化方式を変えることなく、映像データの解像度を変えることにより行ったが、ここでは同様に、音声データの符号化方式を変えることなく、音声データのサンプリング周波数を変えることによりデータ量の削減を行う。例えば、サンプリング周波数として、44KHZ、22KHZ、11KHZを使用し、降順にデータ量の削減をはかるものであり、このことにより複数の符号化方式を用意する必要がなくなるため処理が軽減される。

【0030】以上説明のように本発明は、既に記録媒体に記録されているテレビ電話の通話時に発生した映像および音声の符号化データ量を一定の条件のもとで削減することにより、記録媒体に記録可能な情報量の一層の増加をはかることができるものである。

【0031】

【発明の効果】以上説明のように本発明は、例えば、通

信相手との通話履歴を記録する記録媒体を有するテレビ電話において、既に記録媒体に記録されている通話履歴データの中から、データ量を削減する条件に一致するデータを抽出し、通話履歴データを削減するものであり、このことにより、既に記録媒体に記録されている通話履歴データの容量を、ある条件下で削減することができ、履歴データ記録のための容量を増加させることが可能となる。また、古い通話履歴データであるほどデータ量を削減することにより、古い通信履歴が占めるデータ容量が削減されるため、新しく記録される通話履歴データをより多く記録可能となる。

【0032】一方、通話相手毎に通話履歴を記録しておく際の条件を指定することにより、重要な通話相手との通話履歴はデータ容量の多いまま、つまり劣化させずに保持しておき、重要ではない通話相手との通話履歴はデータ容量の少ない状態、つまり劣化させるというようなことで、新しく記録されるデータの容量を増加させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ記録装置の実施形態を示すブロック図

【図2】本発明にて使用される通話履歴データの構成を示す図、

【図3】本発明のデータ記録方法の一実施形態である、データ容量削減のための動作を示すフローチャート

【図4】本発明のデータ記録方法の他の実施形態である、データ容量削減のための動作を示すフローチャート、

【図5】本発明にて使用される、符号化方式と期限とデータ量の関係を示した図、

【図6】本発明において使用される、ユーザによる期限の設定を行う画面表示例を示す図、

【図7】本発明のデータ記録方法の更に他の実施形態である、データ容量削減のための動作を示すフローチャート、

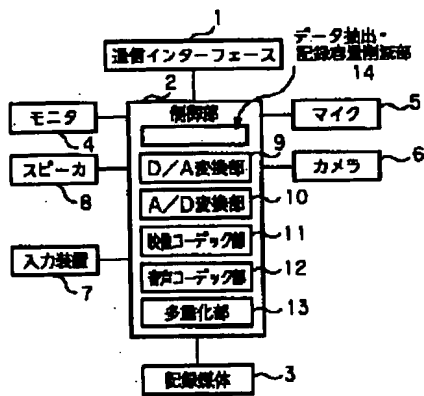
【図8】本発明にて使用される、通話相手に対する符号化方式を対応付けるテーブルの構成を示す図、

【図9】本発明において使用される、ユーザによる通話相手と符号化方式の対応付けを行う画面表示例を示す図、

【符号の説明】

1…通信インタフェース、2…制御部、3…記録媒体、4…モニタ、5…マイク、6…カメラ、7…入力装置、8…スピーカ、9…D/A変換部、10…A/D変換部、11…映像コーデック部、12…音声コーデック部、13…多重化部、14…データ抽出・記録容量削減部。

【図 1】



【図 2】

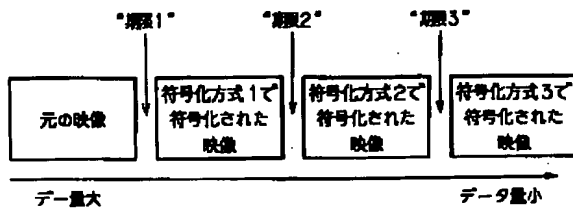
| | (D1) | (D2) | (D3) |
|--------|------|---------|--------|
| 通話履歴 1 | 日時 | 通話相手の情報 | 多重化データ |
| 通話履歴 2 | 日時 | 通話相手の情報 | 多重化データ |
| 通話履歴 3 | 日時 | 通話相手の情報 | 多重化データ |
| | | | |

【図 6】

期限の設定

| | |
|-------|------|
| 期限 1: | 30日前 |
| 期限 2: | 60日前 |
| 期限 3: | 90日前 |

【図 5】



【図 8】

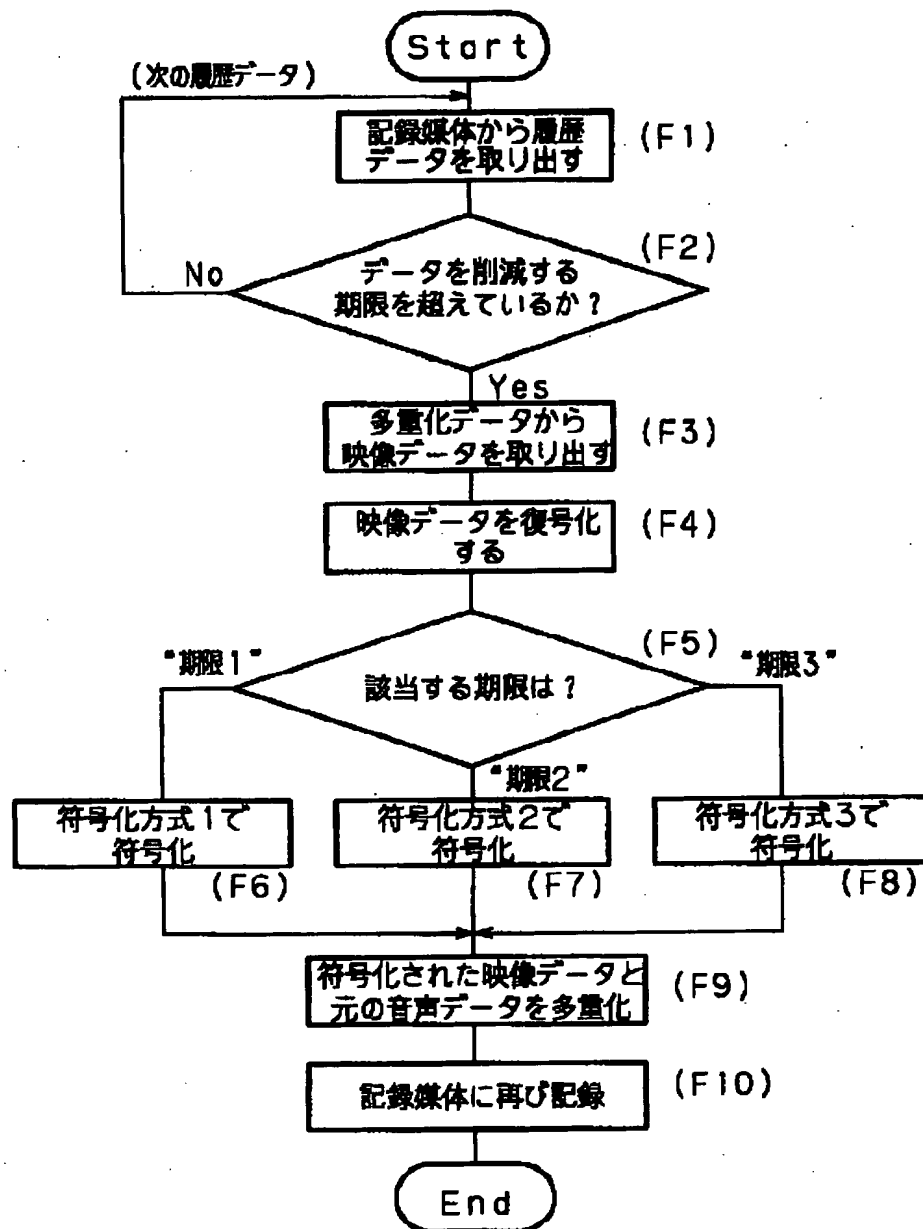
| | | |
|--------|-------|---------|
| テーブル 1 | Mr. X | 符号化方式 2 |
| テーブル 2 | Mr. Y | 符号化方式 1 |
| テーブル 3 | Mr. Z | 符号化方式 3 |

【図 9】

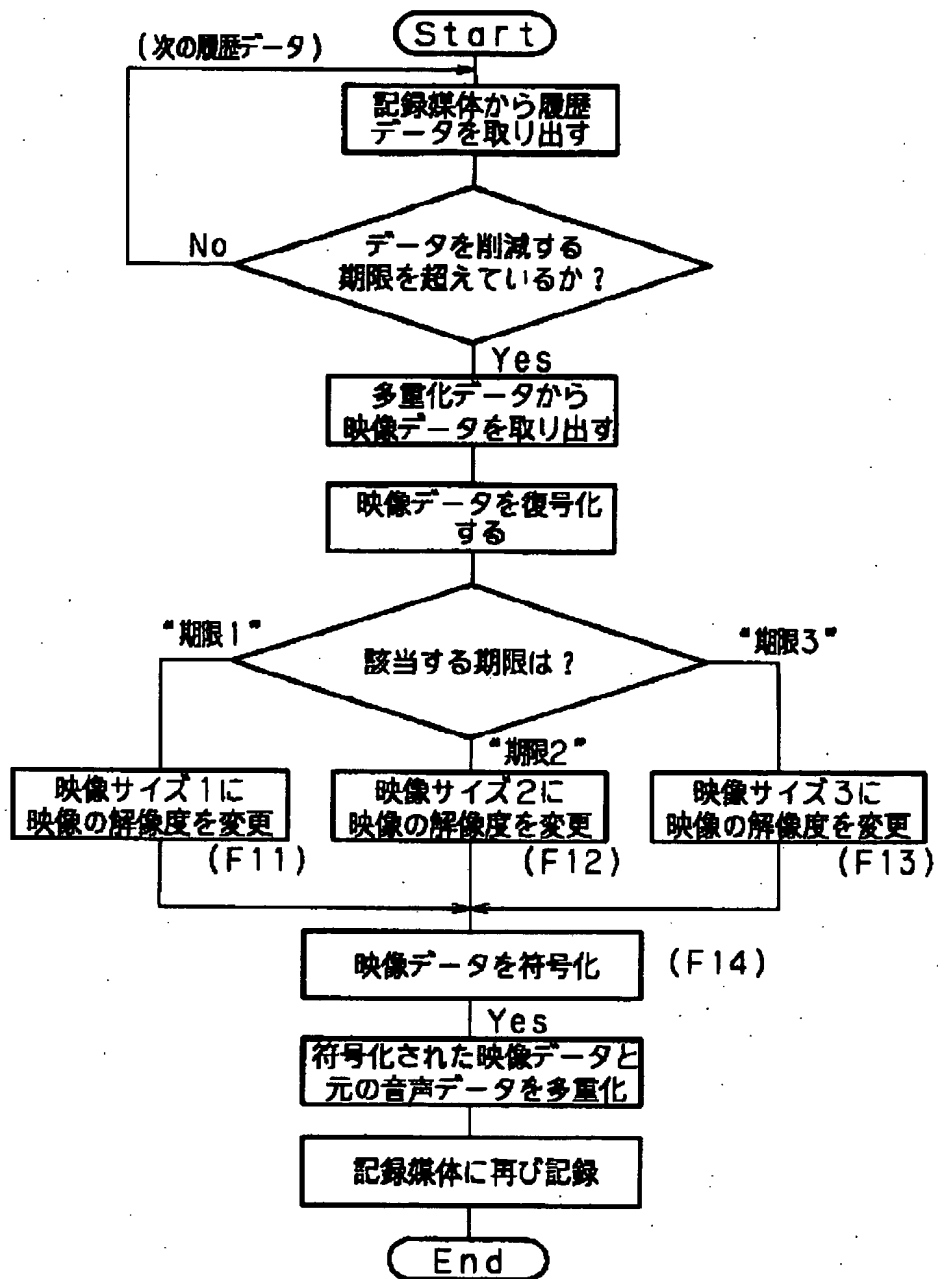
符号化方式の設定

| | | | |
|--------|------|------|------|
| Mr. X: | 方式 1 | 方式 2 | 方式 3 |
| Mr. Y: | 方式 1 | 方式 2 | 方式 3 |
| Mr. Z: | 方式 1 | 方式 2 | 方式 3 |

【図 3】



【図4】



【図7】

